

Trabajo Fin de Grado

Propuestas a incluir en un programa de
preparación psicológica para el combate
subterráneo

Autor

CAC. D. Jesús Ángel Galán Tendero

Director/es

Director académico: Teniente Coronel D. Javier Aceña Medina

Director militar: Capitán D. Rafael Roldán Ortega

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar
Año 2019

(Página intencionadamente en blanco)

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dar las gracias al Regimiento de Infantería “Príncipe” N.º 3 por haberme proporcionado todo lo necesario para poder realizar este Trabajo Fin de Grado (TFG) durante mis prácticas. En especial, a los miembros de la Compañía “Uro”, donde estuve encuadrado durante un corto periodo de tiempo pero muy fructífero, y que me facilitaron todos los recursos humanos y materiales para mi estudio.

Además, querría mostrar mi agradecimiento con la Policía Nacional de Oviedo por cederme el corredor subterráneo y colaborar activamente en mi proyecto, y con la Unidad de Subsuelo de la Guardia Civil por proporcionarme información sobre cómo desarrollan actividades en ambientes subterráneos.

Asimismo, me gustaría mencionar la fantástica labor de mis directores académico y militar, el Teniente Coronel D. Javier Aceña Medina y el Capitán D. Rafael Roldán Ortega. Desde el primer momento tuvieron una interacción activa conmigo, aconsejándome y orientándome, y sin ellos este trabajo no hubiese podido salir adelante. También agradecer al Teniente Coronel D. Carlos Luis Ruiz López la ayuda ofrecida y a todos los profesores que se han cruzado conmigo por sus enseñanzas.

Por último pero no menos importante, quiero dar las gracias de corazón a mi familia y amigos, que siempre me han animado y apoyado. Particularmente a mis padres, que son los que más han sufrido en los innumerables momentos difíciles de esta carrera de fondo de la que ya se vislumbra la meta.

(Página intencionadamente en blanco)

ABSTRACT

Lately underground combat has become more important in our Army, which is characterized by its complexity and specificity. It demands an important technical, physical and psychological training if we want to face it. Although there are underground combat doctrine manuals which contain rules and procedures of acting, they don't pay enough attention to psychological training. So, we can't face certain emotional states which determine our acting way like fear, panic, anxiety or claustrophobia.

This project expects to give an answer to that lack. The main objective is to create some proposals which could be implemented in psychological training plans for underground combat. In this way we could be able to manage and control specific psychological reactions due to this type of environment.

In that sense, we have analysed the influence of anxiety and cardiac rhythm in the action of different instructed squads in underground environment. We have used characteristic-state tests for measuring the anxiety and pulsometers for cardiac rhythm.

Results show different previous combat anxiety levels between instructed and not instructed squads. Also, we can appreciate how combatants suffer a rhythm cardiac increase due to fear and hormonal reasons. They also reveal the importance of leadership to avoid combatants becoming inoperative in critical moments.

Achieved conclusions could help to considerate important aspects to be included in the development of a future psychological training programme for underground combat.

Key words: underground combat, stress and anxiety.

(Página intencionadamente en blanco)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. MÉTODO	3
3.1 Participantes	3
3.2 Instrumentos de medición.....	4
3.3 Procedimiento.....	5
3.4 Material y equipo utilizado por los equipos de reconocimiento	6
3.5 Realización del estudio en escenarios recreados	7
3.5.1 Prueba realizada en el poblado de “Casas Altas”	8
3.5.2 Prueba realizada en el corredor subterráneo.....	10
4. MARCO TEÓRICO	11
4.1 Combate subterráneo	12
4.2 La influencia del estrés en el combate subterráneo	16
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
5.1 Resultados.....	20
5.2 Discusión	25
6. CONCLUSIONES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
ANEXOS	32
ANEXO 1.....	33
ANEXO 2.....	34
ANEXO 3.....	35
ANEXO 4.....	36
ANEXO 5.....	38
ANEXO 6.....	39
ANEXO 7.....	40
ANEXO 8.....	41

(Página intencionadamente en blanco)

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Despliegue de una sección de combate subterráneo	5
Figura 2. Sensor QRAE II	6
Figura 3. AN/PVS-14	6
Figura 4. Radio Spearnet.....	6
Figura 5. Alzado y perfil del combatiente en subsuelo	7
Figura 6. Entrada a la red de alcantarillas en un edificio de “Casas Altas”	8
Figura 7. Red de alcantarillas de “Casas Altas”	9
Figura 8. Croquis de la red de alcantarillas de “Casas Altas”	10
Figura 9. Entrada al corredor subterráneo vista desde dentro.....	10
Figura 10. Croquis del corredor subterráneo.....	11
Figura 11. Orgánica de la sección en subsuelo.....	13
Figura 12. Emblema de la Unidad de Subsuelo y Protección Ambiental de la Policía Nacional.....	15
Figura 13. Emblema de la Unidad de Reconocimiento del Subsuelo de la Guardia Civil	15
Figura 14. Fases clásicas del estrés: alarma, resistencia o adaptación y agotamiento o colapso	17
Figura 15. Efectos del aumento de la frecuencia cardíaca debido al miedo o a causas hormonales.....	18
Figura 16. Variación de la frecuencia cardíaca de los participantes en las alcantarillas de “Casas Altas”	22
Figura 17. Variación de la frecuencia cardíaca de los participantes en el corredor subterráneo	24
Figura 18. Nivel de A-E de pelotones en el pretest y postest	26
Figura 19. Casco Cobat-1	36
Figura 20. Chaleco anti-fragmentos	36
Figura 21. Rodilleras.....	36
Figura 22. Guantes de combate.....	36
Figura 23. Gafas de protección	36
Figura 24. Coderas	37
Figura 25. Protectores auditivos	37
Figura 26. Botiquín	37
Figura 27. Torniquete.....	37
Figura 28. CamelBack	37
Figura 29. Medios de identificación.....	37

Figura 30. Poblado de "Casas Altas"	38
Figura 31. Combatiente accediendo a la red de alcantarillas de "Casas Altas"	38
Figura 32. Combatiente dentro de la red de alcantarillas de "Casas Altas"	38
Figura 33. Corredor subterráneo.....	39
Figura 34. Obstáculos del corredor subterráneo	39
Figura 35. Zona sin salida del corredor subterráneo	39
 Tabla 1 Estudio estadístico del nivel de A-E en "Casas Altas"	21
Tabla 2 Estudio estadístico del nivel de ansiedad de personal con distinto grado de instrucción en las alcantarillas de "Casas Altas"	22
Tabla 3 Estudio estadístico del nivel de A-E en el corredor subterráneo.....	23
Tabla 4 Estudio estadístico del nivel de ansiedad de personal con distinto grado de instrucción en el corredor subterráneo.....	24
Tabla 5 Variación de frecuencia cardiaca en las alcantarillas de "Casas Altas".	40
Tabla 6 Resultados cuestionarios A-R y A-E de "Casas Altas".	40
Tabla 7 Variación de frecuencia cardiaca en el corredor subterráneo.....	41
Tabla 8 Resultados cuestionarios A-R y A-E del corredor subterráneo.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS

A-E	Ansiedad-Estado
APA	American Psychological Association
A-R	Ansiedad-Rasgo
ARS	Agrupación de Reserva y Seguridad
BRILAT	Brigada Ligero-Aerotransportada
BRILEG	Brigada de la Legión
CAC	Caballero Alférez Cadete
CCZZUU	Combate en Zonas Urbanizadas
CENAD	Centro de Adiestramiento
CGSC	Comisaría General de Seguridad Ciudadana
CTM	Campo de Tiro y Maniobras
EOR	Explosive Ordnance Reconnaissance
FCSE	Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado
FUTER	Fuerza Terrestre
HUMINT	Human Intelligence
MADOC	Mando de Adiestramiento y Doctrina
MI	Manual de Instrucción
PLA	Ácido Poliláctico
PPM	Pulsaciones Por Minuto
SGA	Síndrome General de Adaptación
TFG	Trabajo Fin de Grado
TTP, s	Tácticas, Técnicas y Procedimientos
UHF	Ultra High Frequency
UME	Unidad Militar de Emergencias

(Página intencionadamente en blanco)

1. INTRODUCCIÓN

El subsuelo no es un escenario nuevo, pero ha cobrado una gran importancia en la actualidad debido principalmente a la existencia de los combates asimétricos¹. Este tipo de entorno proporciona protección y ocultación, además de condicionar la acción de un contrincante con un poder militar muy superior. Se caracteriza porque el movimiento, la observación y los fuegos directos se ven muy limitados, además de formar parte del Combate en Zonas Urbanizadas² (CCZZUU).

El ambiente subterráneo engloba toda la estructura que se desarrolla parcial o totalmente bajo el nivel del suelo. Dichas estructuras pueden ser naturales (cavernas o cuevas) o artificiales (búnkeres, minas, túneles, red de alcantarillado, etc.). En la actualidad, las unidades del Ejército de Tierra no cuentan con una capacidad específica de combate en el medio subterráneo. Aun así, se ha identificado como una necesidad operativa y algunas unidades han sido instruidas en combate en subsuelo, como, por ejemplo, la Brigada Ligero-Aerotransportada (BRILAT) en Asturias o la Brigada de la Legión (BRILEG) en Almería.

El estudio sobre el combate subterráneo es algo relativamente reciente. Se puede considerar que se inició en 2014 con la publicación por parte del Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) de una recopilación de las lecciones aprendidas extraídas de la operación “Margen protector” en la franja de Gaza³. Posteriormente, la BRILEG elaboró un primer cuerpo de enseñanzas sobre el combate subterráneo en “Experiencias de adiestramiento en combate subterráneo” (2015).

Para esta instrucción se utilizan diferentes manuales, siendo el más actual el Manual de Instrucción MI-102 “Combate Subterráneo” elaborado por el MADOC, y que entró en vigor el 9 de julio de 2019. Estos manuales recogen diferentes Tácticas, Técnicas y Procedimientos (TTP, s), y muestran las características y particularidades más relevantes de este tipo de escenarios. Los manuales inciden en que es necesaria una preparación técnica, física y psicológica para afrontar la gran exigencia del subsuelo.

¹ La guerra asimétrica se produce cuando las facciones que se enfrentan tienen doctrinas de combate diferentes, siendo una muy superior a la otra, por lo que se recurre a tácticas atípicas como las guerrillas, resistencias, terrorismo, desobediencia civil, etc.

² El Combate en Zonas Urbanizadas contempla tres posibles niveles de actuación: alturas, suelo y subsuelo.

³ Las lecciones aprendidas están contenidas en la publicación de MADOC “Lecciones identificadas. Combate en túneles. Operación Margen Protector” (2014).

Técnica y física porque hay poca o nula visibilidad, movimientos restrictivos, dificultad para respirar por escasa ventilación, confinamiento, problemas con las comunicaciones. Psicológica por la claustrofobia (ansiedad producida por los espacios cerrados), desorientación, sensación de aislamiento, miedo, incertidumbre o pérdida de confianza.

Dichos manuales plantean que las unidades han de prepararse psicológicamente, pero no especifican cuál debe ser el procedimiento, es decir, el “cómo”. En este sentido, no reflejan propuestas concretas para que se consiga mejorar y hacer frente a las dificultades y retos que se producen a nivel psicológico.

Al hilo de las anteriores consideraciones, el motivo del presente trabajo es dar una posible respuesta al “cómo” prepararse psicológicamente y solucionar este aspecto que no está contemplado suficientemente en los actuales manuales. El trabajo pretende aportar una serie de propuestas que pudieran ser incluidas en un futuro plan de entrenamiento psicológico para el combate subterráneo, a elaborar por los Estados Mayores correspondientes. En este sentido, se pretende plantear posibles soluciones y alternativas de cara a facilitar la instrucción y adiestramiento de las unidades en este tipo de escenarios.

Para lograr el propósito se han planteado dos estudios que fueron realizados en escenarios reales de ambiente subterráneo; uno en instalaciones del Ejército de Tierra y otro en un corredor subterráneo perteneciente a la Policía Nacional de Oviedo. El primero se realizó utilizando unidades en un entorno de movilidad restringida que obligaba a progresar en hilera y agachado, y el segundo, de mayor tamaño y con mayor posibilidad de movimiento, que permitía ir de pie y desplegado. Igualmente, se comparó el desempeño del personal experto e inexperto en este tipo de escenarios.

El trabajo se ha estructurado de la siguiente manera: tras este primer apartado introductorio en el que se presenta el problema de estudio, la justificación y los objetivos a alcanzar, se recoge un segundo apartado con el marco teórico en el que se explican y detallan los conceptos y aspectos más relevantes relacionados con el combate subterráneo, señalando la literatura y documentos existentes en este ámbito. En un tercer apartado, se aporta la metodología empleada, señalando las características de la muestra utilizada, los instrumentos de observación y el procedimiento seguido.

En un cuarto apartado, se presentan los resultados y valoración de estos. En un sexto apartado, se muestran las conclusiones del estudio, en el que se aportan una serie de propuestas con posibles aspectos a ser tenidos en cuenta de cara a la elaboración de un futuro plan de entrenamiento psicológico para el combate subterráneo. Finalmente, se incluye un apartado final con las referencias bibliográficas citadas en el texto. A modo de anexos, se añaden al final del trabajo documentos e información de interés que guardan relación con los distintos apartados.

2. OBJETIVOS

Para la realización del trabajo se han planteado los siguientes objetivos:

Objetivo principal:

Elaborar propuestas que puedan ser incluidas en un plan de preparación psicológica para combatir en ambientes de tipo subterráneo.

Al objeto de alcanzar el objetivo principal, se plantean los siguientes **objetivos específicos:**

1. Medir el nivel de ansiedad e incremento de la frecuencia cardiaca que experimentan los combatientes antes y después de realizar actividades en ambiente subterráneo.
2. Analizar la importancia del liderazgo como elemento amortiguador del estrés en situaciones de ambiente subterráneo.

3. MÉTODO

3.1 Participantes

Para recabar datos para el trabajo se ha contado con la participación voluntaria de miembros de la Compañía “Uro” perteneciente a la BRILAT. Se ha utilizado esta Compañía ya que la mayoría de su personal cuenta con amplia experiencia en combate subterráneo.

Los participantes han sido informados previamente sobre el propósito de la investigación. Se les informó que la participación era totalmente anónima y voluntaria,

y que los datos recogidos serían exclusivamente usados para la realización de este estudio, no siendo divulgados o usados con otros fines.

La muestra se ha constituido en base a 4 pelotones⁴ con todo su personal al completo (n=32). Dos pelotones cuentan con instrucción previa en combate subterráneo y otros dos son totalmente inexpertos. De los 32 participantes, 4 son Sargentos y 28 militares de tropa. La edad media de los participantes es de 25 años, con un rango entre 21 y 32 años, siendo igual el porcentaje que está por debajo de 25 que por encima. Referido al género, 30 son hombres y 2 mujeres. Todos cuentan con buena forma física y aptos para desarrollar actividades en subsuelo, ya que ninguno de ellos presenta patologías psicológicas previas que les impidan realizar dichas actividades.

3.2 Instrumentos de medición

Al objeto de medir el nivel de ansiedad se utilizó la adaptación española del conocido cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) de Spielberger, Gorsuch y Lushene (1982), el cual se adjunta en los ANEXOS 1 Y 2.

El cuestionario comprende dos escalas de autoevaluación que miden de manera independiente la Ansiedad-Estado (A-E) y la Ansiedad-Rasgo (A-R). Ambas escalas están compuestas por 20 ítems cada uno con unas respuestas que van de 0 a 3, siendo 0 nada y 3 mucho. De este modo, el STAI-R muestra la propensión ansiosa que caracteriza a los individuos con tendencia a percibir las situaciones como amenazadoras (rasgo estable del sujeto). En nuestro caso, nos servía para identificar sujetos con propensión a la ansiedad. Por otro lado, el STAI-E evalúa el nivel de ansiedad transitorio experimentado por un individuo en una situación dada en la que es sometido a un estresor previo.

Igualmente, y como información complementaria al cuestionario de evaluación de ansiedad, se registró la frecuencia cardiaca de todos los participantes con anterioridad y posterioridad a ser sometidos a una actividad de combate subterráneo. Para realizar la medición todo el personal disponía de relojes con pulsómetro, que indicaban la frecuencia cardiaca actualizada, por lo que se les tomaban los datos al mismo tiempo.

⁴ La orgánica de un pelotón se compone de un Sargento como jefe y dos escuadras de cuatro Soldados cada una, que son los que ejecutan las órdenes.

3.3 Procedimiento

El estudio consistió en someter a unidades de nivel pelotón con diferente grado de instrucción a diferentes incidencias dentro de un ambiente subterráneo. Los equipos debían avanzar en vanguardia del despliegue de la sección, tal y como se muestra en la Figura 1, haciendo las veces de equipo de reconocimiento. Su misión principal era progresar en vanguardia de la sección al objeto de limpiar el terreno de posibles incidencias y hacer frente a posibles amenazas. El hecho de ir en vanguardia supone sufrir un mayor desgaste, tanto psicológico como en combate al tener mayor probabilidad de contacto con el adversario.

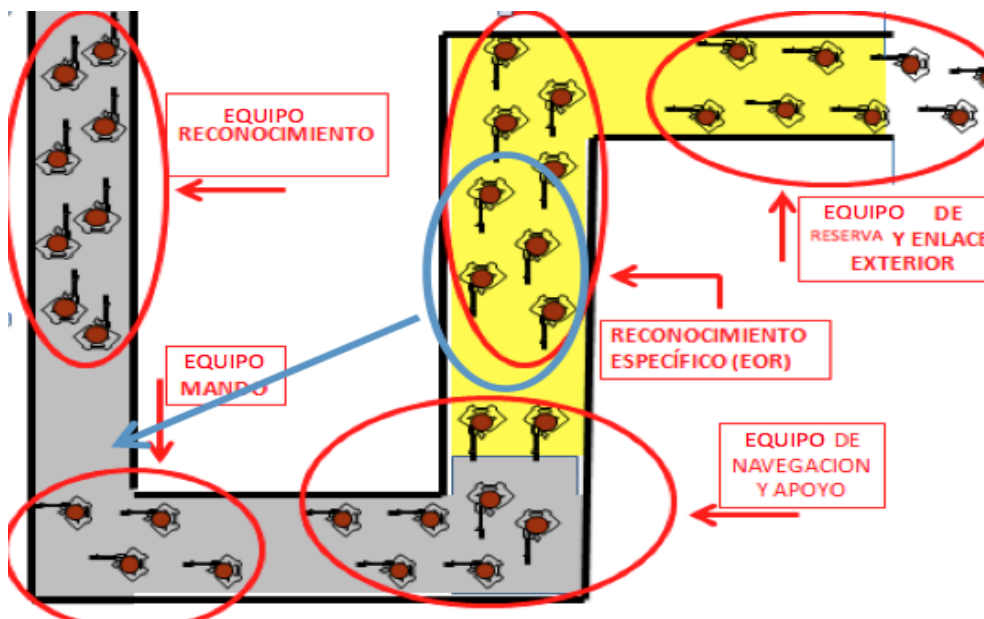


Figura 1. Despliegue de una sección de combate subterráneo. Fuente: MADOC

En primer lugar, se introdujo un pelotón que ya estaba instruido para que avanzase y se le añadió una estimulación extra, que consistía en dispararles con fusiles de airsoft combinados con munición de fogueo. De esta manera se buscaba una situación similar a la del combate, ya que con la utilización de munición de fogueo se conseguía el mismo ruido que el de un disparo real al ser cartuchos sin proyectil, el cual se magnificaba al tratarse de un lugar cerrado. La munición airsoft utilizada consistía en unos balines de 6 milímetros de diámetro de ácido poliláctico (PLA) biodegradables, que al impactar en el sujeto causaban un pequeño dolor. La misma prueba se realizó tanto a los equipos experimentados como a los que no poseían experiencia en combate subterráneo.

3.4 Material y equipo utilizado por los equipos de reconocimiento

El equipo de reconocimiento cuenta con un equipo básico (ANEXO 4) y otro más específico. Destaca el detector de gases QRAE II (Figura 2), indispensable para el elemento de reconocimiento ya que cuenta con sensores para combustibles, oxígeno, monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno. Para poder ver en ausencia parcial o total de luz se dispone de un dispositivo de visión nocturna monocular AN/PVS 14 (Figura 3), que se acopla al casco y cuenta con luz infrarroja para paliar el problema de oscuridad total. Para las transmisiones se usa la radio Spearnet (Figura 4), que trabaja en *Ultra High Frequency* (UHF) y es muy manejable al no ser de gran tamaño.



Figura 2. Sensor QRAE II. Fuente: MADOC



Figura 3. AN/PVS-14. Fuente: MADOC



Figura 4. Radio Spearnet. Fuente: MADOC

Un aspecto muy importante que destacar es el hecho de que los espacios pueden ser a veces muy estrechos y reducidos, por lo que cobra vital importancia llevar un equipo perfectamente adaptado a estas circunstancias. Esto supone que el equipo debe ser cómodo y tenerlo bien ajustado para evitar que se enganche en alguna superficie. En base a lo anterior, el combatiente va equipado como se muestra en la Figura 5, con el añadido de la malla de protección de la cara para la munición de airsoft.



Figura 5. Alzado y perfil del combatiente en subsuelo. Fuente: Elaboración propia

3.5 Realización del estudio en escenarios recreados

Inicialmente se presenta una ambientación sobre un hipotético escenario en el que se va a desarrollar el ejercicio, y se les asigna una misión en concreto. Se pretende que el ejercicio de instrucción sea lo más parecido a la realidad del combate, para así aumentar su grado de motivación y compromiso. A continuación de la ambientación, se les pide que se tomen las Pulsaciones Por Minuto (PPM) y que cumplimenten las autoevaluaciones de A-R y A-E (pretest). Tras ello, se les dirige a la zona de instrucción para la realización del ejercicio de simulación.

Durante la ejecución, mientras van avanzando por ambiente subterráneo, reciben fuego enemigo simulado con munición de fogueo y airsoft por parte de los instructores, para evaluar cómo reaccionan a dicha incidencia. El pelotón con experiencia previa es conocedor de las TTP, s a emplear en este tipo de escenario. Por el contrario, el otro pelotón las desconoce, resultando crucial la labor del jefe de pelotón, que ante este tipo de situaciones debe ejercer un buen liderazgo y saber tomar las decisiones más acertadas, transmitiendo confianza y seguridad al personal bajo sus órdenes. En este sentido, el liderazgo es un factor amortiguador del estrés minimizando sus efectos adversos.

Una vez realizado el ejercicio, los instructores evalúan cómo ha sido la ejecución del pelotón y si las decisiones tomadas por su jefe han sido acertadas. Igualmente se

vuelven a medir las pulsaciones de todos los participantes y se les pide nuevamente que cumplimenten el cuestionario de A-E (postest).

Finalmente, el pelotón que ha realizado el ejercicio se reúne con los instructores y tiene lugar un juicio crítico para analizar su desempeño. De aquí se elaboran las lecciones aprendidas y las conclusiones al ejecutar la misión que tenían encomendada, tanto dificultades que han encontrado del terreno, individuales, colectivas...como aspectos positivos o negativos de la instrucción, procedimientos, métodos...

De manera más concreta, en los dos siguientes subapartados se detallarán cómo se llevó a cabo el ejercicio en dos escenarios muy diferentes en cuanto a movilidad y dimensiones.

3.5.1 Prueba realizada en el poblado de “Casas Altas”

- Fecha de realización de la prueba: 21 de septiembre de 2019.
- Ubicación: Campo de Tiro y Maniobras (CTM) “San Gregorio” (Zaragoza).
- Rango de movilidad: restringida. Solo permite la progresión en hilera y a gatas. A continuación se exponen un par de imágenes de la red de alcantarillas (en el ANEXO 5 se incluyen imágenes adicionales). La longitud de cada tramo oscila entre los 10 y 15 metros.



Figura 6. Entrada a la red de alcantarillas en un edificio de “Casas Altas”. Fuente: Elaboración propia

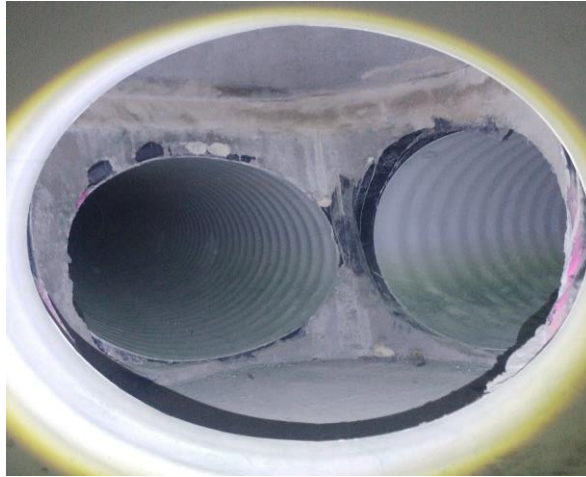


Figura 7. Red de alcantarillas de "Casas Altas". Fuente: Elaboración propia

- Entidad: dos pelotones al completo, uno instruido en combate subterráneo y otro sin instrucción.
- Ambientación: la unidad se encuentra realizando una operación de obtención de inteligencia humana o *Human Intelligence* (HUMINT) en la ciudad de Tir Pol, dentro de la provincia de Herat, en la zona oeste de Afganistán. Al Capitán jefe de la Compañía "Uro" le llega la información de que un cabecilla insurgente muy importante, llamado Alí Mustafá, está en esa ciudad, pero que con la presencia de tropas españolas se ha escondido en las alcantarillas. Por lo que la misión de la unidad es reconocer las alcantarillas en busca de Alí Mustafá.
- Ejecución: los accesos a la red de alcantarillas estaban localizados en el interior de las casas como hemos podido apreciar en la Figura 6. Tal y como se muestra en el siguiente croquis (Figura 7), se conducía a un pelotón a la Casa 1 desde donde entraban. El pelotón tenía la orden de progresar por la red de alcantarillas hasta alcanzar la Casa 2, donde se encontraba con una bifurcación. Después de tomar la decisión del itinerario a seguir, se dejaba que avanzasen un poco, momento en el que los instructores que estaban escondidos les disparaban con la munición de fogeo y airsoft al objeto de estresarles, poniéndoles en una situación lo más parecida al combate. Acto seguido, se realizaba el mismo ejercicio con el otro pelotón.

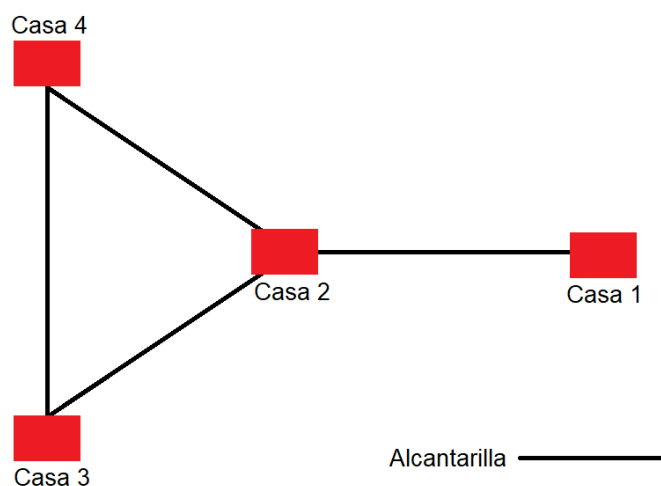


Figura 8. Croquis de la red de alcantarillas de "Casas Altas". Fuente: Elaboración propia

3.5.2 Prueba realizada en el corredor subterráneo

- Fecha de realización de la prueba: 9 de octubre de 2019.
- Ubicación: Oviedo.
- Rango de movilidad: permisiva. Permite el desplazamiento a pie y despliegue de unidades de pequeña entidad. La Figura 9 muestra el corredor subterráneo de Oviedo, y como complemento se incluyen en el ANEXO 6 imágenes adicionales de esta instalación. La longitud del corredor es de 2 a 4 kilómetros, dependiendo por la ramificación que se vaya. Los tramos que se eligieron para el estudio eran de 200 metros como máximo cada uno.



Figura 9. Entrada al corredor subterráneo vista desde dentro. Fuente: Policía Nacional

- Entidad: dos pelotones completos, uno instruido en subsuelo y el otro sin instrucción.

- Ambientación: la unidad se encuentra realizando una patrulla rutinaria en la ciudad de Náyaf, al sur de Irak. Al Capitán jefe de la Compañía “Uro” le llega la información de que se ha divisado actividad sospechosa en el corredor subterráneo que transcurre por debajo de las vías de tren. Se cree que se está planeando un atentado, que consiste en colocar cargas explosivas para destruir las vías. Por lo que la misión de la unidad es reconocer el corredor en busca de indicios de un atentado.

- Ejecución: se conducía a un pelotón a la entrada del corredor, entonces comenzaban a progresar en busca de indicios. A 200 metros, se encontraban con una bifurcación. Si elegían ir hacia la izquierda, avanzarían 150 metros hasta encontrarse sin salida, mientras que, si elegían ir a la derecha, a unos 50 metros se topaban con unos obstáculos. Las imágenes de los obstáculos y la zona sin salida se encuentran en el ANEXO 6. Mientras sorteaban los obstáculos, los instructores les disparaban con munición de fogeo y airsoft, siendo el resto del ejercicio exactamente igual al realizado en “Casas Altas”. En el croquis que se muestra a continuación (Figura 8) se puede apreciar visualmente la ejecución.

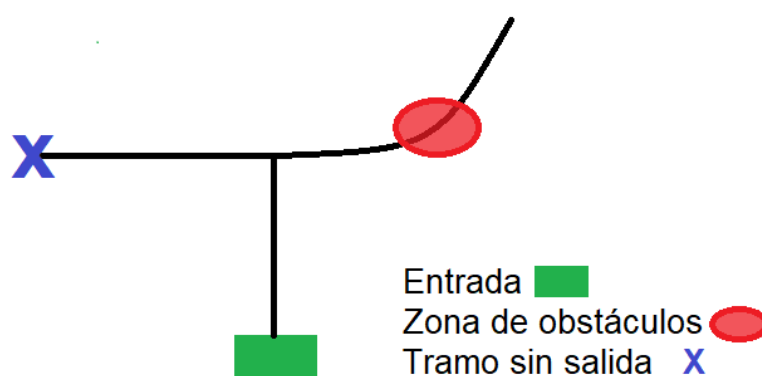


Figura 10. Croquis del corredor subterráneo. Fuente: Elaboración propia

4. MARCO TEÓRICO

En este marco teórico se van a definir dos de los aspectos principales que se tratan en este trabajo: el combate subterráneo y la influencia del estrés en este tipo de escenarios. Para ello, se definirá en qué consiste el combate subterráneo y sus particularidades, y se explicará el importante papel que representa el estrés en las actuaciones bajo el subsuelo.

4.1 Combate subterráneo

El documento elaborado por MADOC “Combate Subterráneo (cuevas y túneles): Doctrina, preparación y tecnologías” (2015) definía las operaciones subterráneas como “aquellas que se desarrollan parcial o completamente en estructuras existentes bajo el nivel del suelo, ya sean naturales (cuevas y cavernas) o artificiales” (p.9). Las clasifica dependiendo de su función: militar (búnkeres, minas y contraminas, polvorines) o civil (red de alcantarillado, túneles del metro, galerías mineras, canalizaciones de servicios).

Recientemente, MADOC publicó el manual “MI-102: Combate Subterráneo” (2019), que concreta este combate como “aquel que se desarrolla parcial o completamente en estructuras existentes bajo el nivel del suelo” (p.27). Las estructuras que contempla pueden ser naturales (cavernas, cuevas) o artificiales (alcantarillas, galerías mineras, búnkeres, túneles de metro, aparcamientos subterráneos). A continuación, y basándonos en dicho manual, se van a explicar los conceptos más importantes del combate subterráneo que se tratan en el presente trabajo.

- Estructura orgánica

Lo primero de todo, hay que aclarar que el pelotón es la unidad base para la instrucción en ambiente subterráneo, puesto que la articulación de la sección se hará en base a ellos, debiendo estar en condiciones de asumir cualquiera de los roles que le sean asignados.

Aunque ya se ha explicado cómo despliega la sección en el combate subterráneo (Figura 1), podemos ver en la Figura 11 cómo se estructura orgánicamente. Se articula en el mando, compuesto por un Teniente y su Plana Mayor⁵, tres pelotones/equipos que se encargan uno del reconocimiento, otro de la navegación y apoyo y el restante del enlace con el exterior, y un pelotón *Explosive Ordnance Reconnaissance* (EOR), para reconocer artefactos explosivos, apoyar la movilidad y destrucciones.

⁵ La Plana Mayor es un elemento para auxiliar al jefe en el mando y control de su unidad. Es de pequeña entidad y depende directamente del jefe.

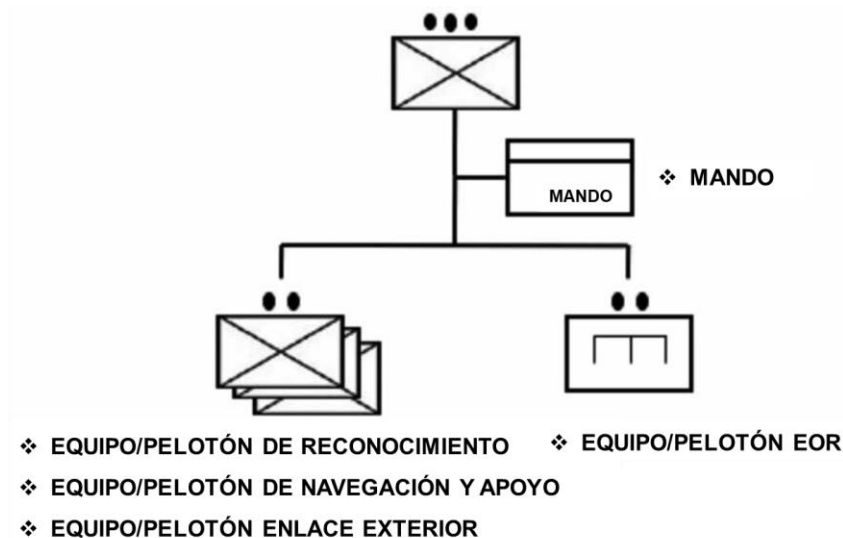


Figura 11. Orgánica de la sección en subsuelo. Fuente: MADOC

- Clasificación

Se distinguen cuatro tipos de escenarios en función de su rango de movilidad:

1. Restringidos: solo permiten progresar en hilera y a gatas o agachado.
2. Semirrestringidos: solo permiten progresar en hilera pero de pie.
3. Permisivos: permiten desplegar unidades de pequeña entidad y progresar de pie.
4. No restringidos: permiten desplegar unidades en columnas y progresar de pie e incluso en vehículos.

- Peligros

El ambiente subterráneo se caracteriza por su poca o nula visibilidad, limitación de espacio y de medios y resultar complicado para orientarse. Podemos distinguir cuatro tipos de peligros:

1. Asociados al terreno: derrumbes, desprendimientos, caídas a distinto nivel, inundaciones...
2. Biológicos/fauna: reacciones alérgicas y enfermedades.
3. Asociados al ambiente: gases.
4. Psicológicos: miedo, estrés, pánico, sensación de soledad, aislamiento, claustrofobia, alteración de la consciencia, crisis de ansiedad...

Para hacer frente a los peligros psicológicos, en las Jornadas Anuales de Combate en Subsuelo de la BRILAT (2019) impartidas por la Compañía “Uro”, se elaboraron unas lecciones aprendidas que indican como identificar la

mayoría de los peligros y el modo de proceder. A continuación se recogen los más significativos, su origen o características y las recomendaciones de actuación:

- Estrés: normalmente se produce por falta o exceso de información. Se recomienda el relevo del personal afectado.
- Pánico: se trata de una diferencia de ansiedad, y se puede reconocer porque el sujeto no hiperventila y está muy agitado. En este estado la persona es muy peligrosa, por lo que lo primero que hay que hacer es desarmarla y acto seguido evacuarla.
- Claustrofobia: es una patología conocida. Para hacerla frente, hay que instruir progresivamente al que la padezca en estos ambientes. Si no hay mejora o es muy grave, se debe prescindir de la persona afectada y relevarla por otro.
- Alteración de la consciencia: se produce por un bajo nivel de oxígeno. Se detecta con el QRAE II (Figura 2) y en estos casos hay que valorar el cumplimiento de la misión.
- Crisis de ansiedad: la persona afectada empieza a hiperventilar. Es fácil de tratar ya que solo hay que tranquilizarla y compensar el dióxido de carbono debido al exceso de eliminación, que está causado por la respiración rápida y superficial.

Existen otras Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (FCSE) como la Policía Nacional y la Guardia Civil que cuentan igualmente con unidades especializadas para operar en subsuelo. En este sentido, la Policía Nacional, cuenta con una Unidad de Subsuelo y Protección Ambiental (Figura 12) en cada núcleo urbano en el que tienen presencia, dependiendo orgánicamente de la Comisaría General de Seguridad Ciudadana⁶ (CGSC).

⁶ Las funciones de la Comisaría General de Seguridad Ciudadana son organizar y gestionar todo lo relativo a prevención y mantenimiento y, en caso necesario, restablecer el orden y la seguridad ciudadana. También las competencias que le encomienda la legislación en seguridad privada, vigilar espectáculos públicos y proteger altas personalidades, edificios o instalaciones.



Figura 12. Emblema de la Unidad de Subsuelo y Protección Ambiental de la Policía Nacional. Fuente: Página web de la Policía Nacional

Algunas de las razones que llevaron a su creación fueron la dificultad para vigilar redes de alcantarillado, robos de materiales para conducir tendidos eléctricos y la seguridad de autoridades. Entre sus funciones se encuentra la de elaborar informes y estudios de seguridad de esos ambientes, ejecutar dispositivos de seguridad, reconocimientos periódicos...

Por su parte, la Guardia Civil, cuenta con la Unidad de Reconocimiento del Subsuelo (Figura 13), la cual está encuadrada en la Agrupación de Reserva y Seguridad⁷ (ARS) en Madrid, contando con una plantilla de 24 efectivos al mando de un Teniente. Se encargan de la seguridad subterránea de las instalaciones que sean de su responsabilidad, realizando reconocimientos preventivos, informes y apoyando los diferentes dispositivos de seguridad que se establezcan. La principal diferencia con el Ejército radica en que no disponen de TTP, s para el combate, aunque si contemplan la posibilidad de que se produzca.



Figura 13. Emblema de la Unidad de Reconocimiento del Subsuelo de la Guardia Civil. Fuente: página web de la Guardia Civil

⁷ La Agrupación de Reserva y Seguridad se encarga del orden público en las grandes concentraciones de personas, la protección y seguridad de altas personalidades, contribuir a la Protección Civil en casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública. Igualmente se encargan de reforzar el servicio de las unidades territoriales.

La Guardia Civil dispone de un “Manual de prevención de riesgos en actividades de subsuelo” (2009) que contiene un apartado centrado en el trabajo en espacios confinados, donde se recopilan los riesgos que han analizado, sus factores y las acciones preventivas para paliarlos. No se detallan más aspectos de este manual dado el carácter confidencial de dicho documento.

4.2 La influencia del estrés en el combate subterráneo

Selye (1956) utilizó el término *stress* para definir la condición con la que el organismo responde a agentes nocivos (*stressors*). Cannon (citado en De Camargo, 2004, p. 78) afirmó que “es una reacción fisiológica provocada por la percepción de situaciones o estímulos aversivos o placenteros”

Otra acepción es que puede considerarse una reacción adaptativa que ayuda al organismo a afrontar y responder a cambios y situaciones que suponen un reto para el equilibrio del individuo. Al definirlo, es importante distinguir tres componentes que, en conjunto, definen cada experiencia de estrés: el factor estresante, la evaluación de la situación y la respuesta del individuo (Sandi, 2012).

En este caso la opción más idónea para definir el estrés referido en el trabajo es la de Sandi (2012), por la definición en sí, pero sobre todo porque concreta más al distinguir varios componentes. Más adelante se verá que el factor estresante podría ser perfectamente el disparar munición de fogeo y airsoft, la evaluación de la situación, que será distinta dependiendo de la instrucción de cada pelotón, y la respuesta, que es la que se busca al someterlos a los estresores.

Basándonos en Selye (1956) y De Camargo (2004) podemos definir algunas de las características más importantes del estrés:

- **Niveles**

Se clasifican en cuatro niveles:

1. Emocional: ansiedad, frustración, tristeza...
2. Fisiológico: aumento de la frecuencia cardiaca, sudoración...
3. Conductual: irritabilidad, conductas adictivas...
4. Cognitivo: bloqueo mental, incapacidad de tomar decisiones...

- **Tipos**

Se distinguen dos:

1. Eustrés: resulta beneficioso (positivo), mantiene alerta el organismo, pero sin forzarlo en exceso. Aumenta las capacidades, concentración, atención, motivación y productividad.
2. Distrés: resulta perjudicial (negativo), el organismo reacciona de modo inadecuado. Las capacidades se ven superadas, reduciendo el rendimiento. Si el estrés es muy intenso puede llegar a bloquear la capacidad de actuación.

- **Fases**

Hans Selye (1956) formuló el Síndrome General de Adaptación⁸ (SGA), que consta de tres fases principales.

1. Fase de alarma: reacción natural del organismo de corta duración frente a un estresor. El sujeto se prepara y se liberan unas hormonas (adrenalina y cortisol) que provocan dilatación de pupilas, aceleración del ritmo cardíaco y de la respiración...
2. Fase de resistencia: al prolongarse la situación, el organismo trata de resistir y controlar la situación. Es de duración variable.
3. Fase de agotamiento: se llega a esta fase si no se controla el estrés, produciendo agotamiento físico, emocional y mental. Aquí es cuando surgen los problemas de atención, concentración, ansiedad, inseguridad, depresión...

En la siguiente figura se aprecian las diferentes fases del estrés.



Figura 14. Fases clásicas del estrés: alarma, resistencia o adaptación y agotamiento o colapso. Fuente: De Camargo (2004)

⁸ El síndrome general de adaptación se define como el cambio que experimenta el cuerpo humano ante una situación de estrés.

Si nos centramos en el estrés de combate, el Teniente Coronel Dave Grossman escribió el libro “Sobre el combate” (2014), que se centra en el estrés que se produce en diferentes enfrentamientos armados de policías. Basándose en la frecuencia cardíaca⁹ alterada por las elevadas concentraciones de hormonas del estrés en sangre (principalmente adrenalina y cortisol), Grossman (2014) estableció cinco fases (Figura 5) en las que se producen unos efectos relacionados con el estrés en combate:

1. Fase blanca: entre 60-80 ppm. Indefenso, vulnerable y confiado.
2. Fase amarilla: entre 80-115 ppm. Preparado psicológicamente para el combate y la supervivencia. Mayor activación fisiológica que en la fase blanca.
3. Fase roja: 115-145 ppm. Nivel óptimo de rendimiento para la supervivencia y el combate. Tiempo de reacción visual y tiempo de reacción cognitiva en su cénit.
4. Fase gris: 145-175 ppm. Se da cuando el combatiente está altamente instruido. Adquiere gran importancia la memoria muscular en esta fase, recurriendo a movimientos entrenados e interiorizados.
5. Fase negra: por encima de 175 ppm. Incapacitado para el combate. Deterioro del proceso cognitivo y vasoconstricción.



Figura 15. Efectos del aumento de la frecuencia cardíaca debido al miedo o a causas hormonales. Fuente: Siddle & Grossman (1997)

⁹ Hay que significar que la frecuencia cardíaca no es un indicador totalmente fiable ya que su aumento puede ser debido a otros factores, como por ejemplo, la fatiga física.

- **Cómo mejorar las actuaciones frente al estrés**

Es un hecho conocido que la exposición repetida a experiencias estresantes mejora la adaptación a este tipo de situaciones. En este sentido, una exposición progresiva y controlada permite experimentar la sensación de estrés, constatar sus efectos (potenciadores y reductores), conocer nuestros límites y posibilidades, automatizar las respuestas y mejorar capacidades como la agilidad o precisión y la toma de decisiones ante este tipo de situaciones.

En nuestro caso, una adaptación al combate subterráneo podría ser exponer inicialmente a los equipos de subsuelo a una progresión por una galería iluminada, para posteriormente ir disminuyendo dicha iluminación o utilizar escenarios de mayor dificultad, introduciendo progresivamente determinadas incidencias (hostigamientos con munición de fogeo, airsoft o dificultando el movimiento con trampas u obstáculos). Igualmente, se puede añadir mayor dificultad física para acostumbrarse a respirar ese tipo de aire viciado (elevado nivel de CO₂) en estado de fatiga.

Para ello, los diferentes ejércitos y FSCE cuentan con programas de entrenamiento psicológico dirigidos a potenciar las habilidades mentales, emocionales y conductuales de su personal, para optimizar el desempeño y fortalecer la resiliencia ante situaciones adversas (Bates y Cols, 2010).

Programas de preparación psicológica hay muchos, tanto nacionales como internacionales. El TFG del ahora Teniente Maté “Preparación psicológica para el estrés en combate” (2019) expone en su trabajo los que mejor se adaptan a nuestro Ejército. Aun así, no se dispone de ninguno que sea específico para las exigencias del combate subterráneo, pero sí que hay un borrador elaborado por Fuerza Terrestre (FUTER) llamado “Guía de fortalecimiento psicológico y liderazgo” (2012). Aunque esté pendiente de publicación, da algunas nociones sobre cómo mejorar la capacidad de liderazgo, el fortalecimiento físico y el psicológico.

En el caso de la unidad de subsuelo de la Guardia Civil, tampoco disponen de un programa específico de preparación psicológica para este tipo de ambiente. Su instrucción en este ámbito consiste básicamente en exponer de manera repetida y controlada al personal a diferentes situaciones bajo el subsuelo (tal y como mencionados en párrafos anteriores) e ir progresivamente aumentando el nivel de dificultad de sus actuaciones.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos en las dos pruebas, primero el realizado por la Compañía “Uro” en las alcantarillas de “Casas Altas” y finalmente en el corredor de la Policía Nacional. Para ello se ha realizado un análisis estadístico de los niveles de ansiedad utilizando la función *t student* para dos muestras independientes con igualdad de varianzas, confirmada esta igualdad por la prueba *F de Fisher*. Se ha tomado una muestra de 4 pelotones completos con diferente nivel de instrucción, y se ha observado si existen o no diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) en sus niveles de ansiedad, complementado por un estudio de la variación de las pulsaciones.

Realización de la prueba en la zona de “Casas Altas”

Para comprobar si la exposición a una actividad de combate subterráneo provocaba un aumento del nivel de ansiedad de los participantes ($n=16$), se utilizó el cuestionario STAI-E (ANEXO 2). A partir de los datos de la Tabla 6 (ANEXO 7) se ha hecho un análisis estadístico con el que se ha elaborado la Tabla 1. Esta muestra que tras la exposición al ejercicio de combate subterráneo, el nivel de ansiedad de los participantes aumentó de manera notable, existiendo diferencias significativas pretest-postest ($P < 0.05$).

Las diferencias observadas indican que la exposición de los participantes al medio subterráneo (progresión a través de las alcantarillas), con las incidencias provocadas por los instructores (disparos con munición de fogeo y airsoft) pudo ser la causa del incremento en el nivel de ansiedad de los sujetos.

A efectos de corrección del cuestionario STAI-E, la puntuación directa obtenida por cada uno de los sujetos, es transformada mediante los baremos de la prueba (ANEXO 3) en centiles y decatipos¹⁰. Se considera que a partir de 7 (decatipo) o 70 (centil) el nivel de ansiedad comienza a ser elevado. En todos los análisis hemos utilizado los decatipos para simplificar los resultados.

¹⁰ El centil está comprendido entre 0 y 100, mientras que el decatipo varía de 0 a 10.

Tabla 1 Estudio estadístico del nivel de A-E en "Casas Altas"

	A-E	
	Pretest	Posttest
Media	4,4375	7,96875
Varianza	2,12917	0,98229
Observaciones	16	16
Grados de libertad	15	
Estadístico t	-8,57144	
P(T<=t)	3,6446E-07	
Valor crítico de t	2,13145	

Nota: Elaboración propia

Otra de las comparativas que consideramos de interés radica en saber si existían diferencias en cuanto al nivel de ansiedad cuando se comparaba la actuación de un grupo con instrucción previa en este tipo de contextos con otro que carecía de ella.

En la siguiente tabla (Tabla 2) se pueden apreciar las puntuaciones en A-R y A-E de ambos grupos. Lo primero que se observa es que los dos grupos muestran un A-R reducido, es decir, mínima predisposición a la ansiedad. Sin embargo, instantes previos a la prueba los niveles en A-E son superiores en todos los casos en comparación con el mostrado en la A-R. Dichos resultados se explican muy posiblemente debido a la existencia de una ansiedad anticipatoria previa a una prueba que perciben como incierta y amenazadora.

En el caso de la A-E en el pretest se aprecia que su nivel de significación P es de 0.00022, por lo que se puede afirmar que existe diferencia significativa en los niveles de A-E entre el pelotón instruido y el que no.

Igualmente, se observa que el nivel de A-E posttest de ambos grupos aumentó considerablemente tras la realización del ejercicio, sin embargo, comparando a los dos grupos, sus puntuaciones A-E fueron muy similares ($P>0.05$). Este hecho resulta un poco contradictorio ya que se espera que, tal y como ocurrió instantes antes de iniciar la prueba, sus niveles de estrés mostraran diferencias significativas en el sentido de que el grupo sin experiencia previa mostrara mayores niveles de estrés.

Tabla 2 Estudio estadístico del nivel de ansiedad de personal con distinto grado de instrucción en las alcantarillas de “Casas Altas”

	A-R		A-E PRETEST		A-E POSTEST	
	Instruido	No instruido	Instruido	No instruido	Instruido	No instruido
Media	2,5	2,9375	3,3125	5,5625	7,75	8,1875
Varianza	1,07143	1,31696	1,28125	0,38839	1,14286	0,85268
Observaciones	8	8	8	8	8	8
Grados de libertad	14		14		14	
Estadístico t	-0,80070		-4,92511		-0,87598	
P(T<=t)	0,43668		0,00022		0,39582	
Valor crítico	2,14479		2,14479		2,14479	

Nota: Elaboración propia

Otra de las pruebas que se realizó fue la medición del nivel de frecuencia cardiaca de ambos grupos. En la Figura 16 podemos ver dicha variación antes de realizar la prueba (pretest) y después (postest). En el ANEXO 7 (Tabla 5) se recogen todos los datos necesarios para elaborarla. El lineal nos muestra la tendencia de los participantes, proporcionando una visión rápida de la tendencia que siguen las pulsaciones. En este caso no se pueden estudiar las zonas de la Figura 15 que definió Grossman (2014) porque la fatiga física desvirtúa la muestra. Esto es debido a que la movilidad en las alcantarillas era restringida, de tal modo que se desplazaban agachados o a gatas, implicando un mayor desgaste físico.

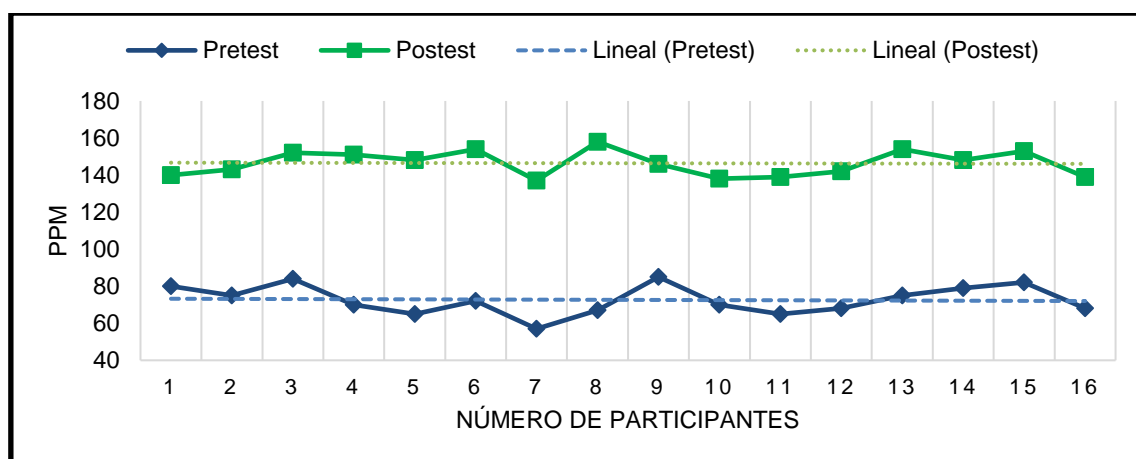


Figura 16. Variación de la frecuencia cardiaca de los participantes en las alcantarillas de “Casas Altas”.
Fuente: Elaboración propia

Realización del ejercicio en el corredor subterráneo

Siguiendo con los resultados del corredor, para saber si hemos conseguido inocular estrés nos vamos a la Tabla 3, creada a partir de los datos recopilados en la Tabla 8 del ANEXO 8.

Tabla 3 Estudio estadístico del nivel de A-E en el corredor subterráneo

	A-E	
	Pretest	Posttest
Media	3,75	7,625
Varianza	1,7	0,38333
Observaciones	16	16
Grados de libertad	15	
Estadístico t	-13,17857	
P(T<=t)	1,1893E-09	
Valor crítico de t	2,13145	

Nota: Elaboración propia

Volvemos a apreciar un nivel de significación P muy pequeño para estos datos, por lo que se constata el hecho de que se ha conseguido estresar al personal, haciéndoles variar notablemente sus niveles de A-E.

A continuación, la Tabla 4 muestra los resultados del análisis de combatientes instruidos con los que no. De nuevo se puede observar que la media de la A-R está en unos niveles bajos y la gran variación que ocurre en la A-E del pretest y posttest. Si estudiamos el P valor (dos colas), el de la A-E en el pretest es de 0.00098, siendo menor de 0.05, por lo que se confirma que hay una diferencia significativa en los niveles de A-E entre el pelotón instruido y el que no.

Tabla 4 Estudio estadístico del nivel de ansiedad de personal con distinto grado de instrucción en el corredor subterráneo

	A-R		A-E PRETEST		A-E POSTEST	
	Instruido	No instruido	Instruido	No instruido	Instruido	No instruido
Media	2	1,875	2,8125	4,6875	7,375	7,875
Varianza	0,57143	0,625	0,99554	0,63839	0,19643	0,48214
Observaciones	8	8	8	8	8	8
Grados de libertad	14		14		14	
Estadístico t	0,32323		-4,14887		-1,71679	
P(T<=t)	0,75130		0,00098		0,10805	
Valor crítico	2,14479		2,14479		2,14479	

Nota: Elaboración propia

En la Figura 17 se observa la variación de frecuencia cardiaca con los datos de la Tabla 7 del ANEXO 8. Además, en este caso sí que se puede aplicar el estudio de las zonas de Grossman (2014), ya que el lugar en el que se realizó la prueba era de movilidad permisiva, por lo que el desgaste físico no influyó. Se aprecia perfectamente como el personal antes de empezar la prueba está en la zona blanca, incluso alguno ha entrado en la zona amarilla, estando el lineal de las pulsaciones del pretest por debajo del límite de cambio de zona. Posteriormente, después de los estímulos se puede ver que todas las personas han entrado en la zona amarilla, estando alguna al borde de la zona roja. Esto es lo normal ya que en un combate el cuerpo se activa rápidamente para poder combatir y sobrevivir.

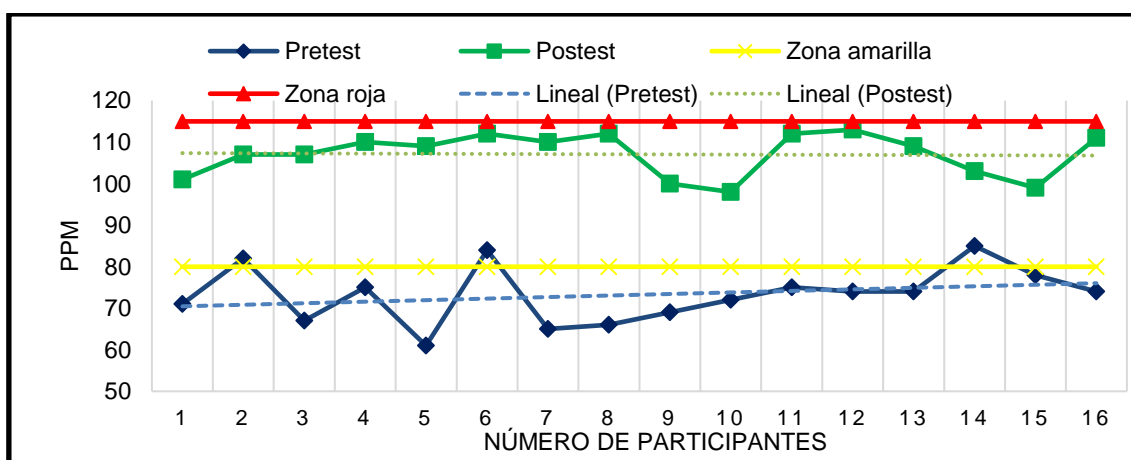


Figura 17. Variación de la frecuencia cardiaca de los participantes en el corredor subterráneo. Fuente: Elaboración propia

5.2 Discusión

Hay que destacar el hecho de que todo el personal de la muestra utilizada obtuvo unos resultados muy bajos en los niveles de A-R. Basándonos en esta información, no hacía falta prescindir de ninguno de los sujetos, dado que su nivel de A-R permite intuir que son aptos para desarrollar actividades en combate subterráneo. No obstante, se comprobó igualmente que ninguno de los sujetos era claustrofóbico, tenía miedo a la oscuridad o poseía alguna característica que le incapacitase.

Para continuar, como hemos podido apreciar en ambas pruebas los niveles de ansiedad varían prácticamente de la misma manera, al pasar de unos niveles bajos (entre 1 y 5) a unos que están considerados altos e incluso muy altos (entre 7 y 8.5). Es de esperar ya que si se desarrolla una actividad en un ambiente que no es el normal, como en este caso uno subterráneo, con la oscuridad que le caracteriza, los espacios confinados, los ecos que se producen mientras uno progresa que confunden o hacen creer cosas que no son, la incertidumbre de no saber lo que hay delante además de no poder verlo...altera notablemente los niveles de ansiedad. Si a todas estas características le sumamos los estímulos añadidos, como los disparos con munición de airsoft y de fogeo, la ansiedad aumenta mucho más.

Algo que resaltar también es la influencia positiva de la instrucción. Los resultados sugieren que el hecho de que un equipo tuviera instrucción y experiencia previa en este tipo de escenarios podría explicar las diferencias observadas en los niveles de ansiedad previos, dado que se supone que la exposición repetida a experiencias estresantes mejora la adaptación a este tipo de situaciones. Esto lo podemos apreciar visualmente en la Figura 18, donde se ha elaborado un diagrama de barras a partir de los niveles de A-E en el pretest y posttest de los pelotones instruidos y los que no en "Casas Altas" y el corredor subterráneo. Se puede apreciar que aunque el nivel de instrucción influye, en el momento que los pelotones son sometidos a estímulos sus niveles de ansiedad aumentan mucho.

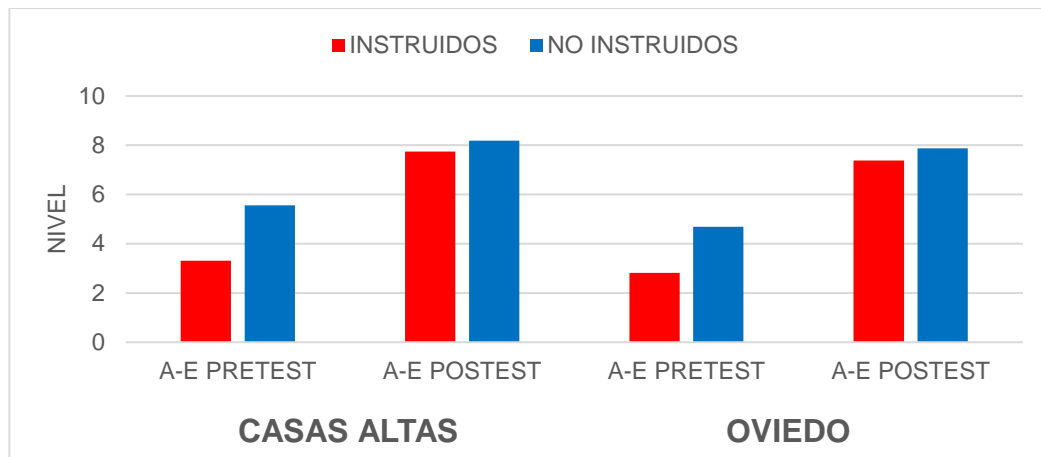


Figura 18. Nivel de A-E de pelotones en el pretest y posttest. Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere a la variación de frecuencia cardíaca, no es una medida que nos dé con exactitud unos resultados, pero sí que es orientativa y más cuando se estudia en incrementos debidos al estrés de la supervivencia o el miedo, como es en este caso. No es lo mismo una persona que esté realizando una tarea con una frecuencia cardíaca de 60 ppm, que otra que en la misma tarea tenga 150 ppm. Además que con la frecuencia cardíaca podemos conocer una serie de efectos que le ocurren a nuestro cuerpo si nos fijamos en las zonas que definió Grossman (2014).

Por ejemplo, al principio todo el personal que va a realizar la actividad se encuentra en la zona blanca, excepto algún caso puntual. En cuanto se encuentran con una situación demandante de supervivencia, sufren un aumento de las pulsaciones y todos entran en la fase amarilla, momento en el que están preparados a nivel psicológico para combatir.

Para finalizar, en los juicios críticos posteriores a los estudios, los instructores observaron que si no se tiene buen nivel de instrucción se debe suplir con el liderazgo. Además de los peligros que caracterizan al combate subterráneo, cuando un sujeto entra en la fase de agotamiento dentro del SGA, empiezan a surgirle problemas de concentración, atención, inseguridad, bloqueo en la toma de decisiones... por lo que un buen líder es clave para que no quede incapacitado para el combate. De este modo, en momentos críticos se consigue minimizar el estrés, además de transmitir confianza, seguridad, reforzar su compromiso...y ayudarles en la toma de decisiones.

6. CONCLUSIONES

Desde que el MADOC publicó en 2014 el primer documento sobre el combate subterráneo, han surgido en los últimos años unas pocas publicaciones dirigidas principalmente a exponer los aspectos más importantes sobre este tipo de combate, fijando directrices y procedimientos de actuación. Tras la revisión bibliográfica de dicha documentación, se observa que, aunque señalan la importancia del factor psicológico en este tipo de ambientes, no vienen reflejados procedimientos específicos capaces de dar respuesta a la preparación psicológica para actuar en este tipo de escenarios. Desenvolverse en espacios de estas características no es algo para lo que cualquiera puede valer, motivo por el cual las unidades deben instruir de manera especial a su personal para saber cómo actuar y combatir en este tipo de escenarios.

En este sentido, el presente TFG se ha elaborado con la finalidad de aportar una serie de propuestas que ayuden a la hora de diseñar un futuro plan de preparación psicológica en combate subterráneo. Aunque se deriven de este tipo de combate varios condicionantes psicológicos como la claustrofobia, el pánico, el miedo a la oscuridad, el estrés, o la sensación de aislamiento, nos hemos centrado en este trabajo en el análisis de la ansiedad como síntoma más claro y representativo del estrés cuando los combatientes se enfrentan a determinadas actuaciones en un ambiente de tipo subterráneo. Igualmente, hemos querido estudiar cómo el estrés experimentado por los participantes influye en el aumento de la frecuencia cardiaca, como otro de los síntomas psicofisiológicos del estrés.

Tras el análisis de los resultados, se ha observado que aquellas personas que tenían una predisposición baja a la ansiedad (A-R), mostraron un incremento significativo en su nivel de ansiedad (A-E) tras ser expuesto a una actividad estresante en ambiente subterráneo. De esta manera, el planteamiento de nuestro trabajo, en el que se comparaba la actuación tanto de equipos con instrucción previa como de aquellos que carecían de ella, ha permitido comprobar la importancia de factores tan importantes como la predisposición personal a la ansiedad o el nivel de experiencia con que contaban los participantes.

Por otro lado, la variación de la frecuencia cardiaca nos permitió comprobar los efectos que sufren las personas por el miedo o causas hormonales. En base a las zonas que define Grossman (2014) en la Figura 15, podemos apreciar el cambio que se produce cuando se pasa de una situación normal a una peligrosa, yendo de la zona blanca

(organismo no preparado para la acción, inoperatividad) a la amarilla (activación psicofisiológica apta para la acción) y a casi roja (nivel óptimo de rendimiento). Sirve de indicador para orientarnos sobre el estado momentáneo de un combatiente, ya que si en algún momento sus pulsaciones aumentan hasta llegar a niveles muy altos y pasan por la zona roja hasta llegar a la negra, no podrá seguir combatiendo.

Otro de los aspectos relevantes que se señalaron en nuestros objetivos fue la importancia del liderazgo como factor amortiguador del nivel de estrés de los participantes. Hay que significar que, en cuanto a liderazgo, no existen demasiadas diferencias en comparación con otros escenarios complejos. Un mando adaptable, flexible, creativo y buen comunicador tiene siempre más posibilidades de tener éxito en la preparación y en la ejecución de una operación en el subsuelo. Si el líder consigue actuar adecuadamente, puede llegar a reducir los niveles de estrés de sus subordinados, mejorar su toma de decisiones o evitar que quede incapacitado para combatir.

Por otro lado, el trabajo muestra la importancia de la instrucción para reducir los niveles de ansiedad previos. Si el ambiente es estresante en sí mismo, antes de entrar cuanto menor sean los niveles de ansiedad, mejor se afrontará la situación. Otra es la necesidad de ejercer un buen liderazgo sobre todo si no se está bien instruido, porque el subsuelo es un lugar muy complicado con una gran cantidad de peligros que no se dan en otros escenarios. En este es más fácil que las personas queden inoperativas con mayor rapidez al verse condicionadas por tantos factores.

Respecto a las limitaciones en la investigación, la única y principal ha sido disponer de variedad de instalaciones para poder realizar el estudio. Al ser un combate muy específico, necesita de unas instalaciones particulares, no siendo sencillo encontrarlas y que a su vez concedan permiso para utilizarlas. Aun así, gracias a la Policía Nacional de Oviedo y a conocer de primera mano “Casa Altas”, se pudo desarrollar combate subterráneo en unas instalaciones de movilidad permisiva y restringida.

En base a todo lo anterior, se han elaborado una serie de propuestas que pudieran servir de guía para la elaboración de futuros procedimientos para preparar psicológicamente a los combatientes que tienen que operar en ambientes subterráneos:

1. A la hora de elaborar un programa psicológico para el combate subterráneo, es necesario potenciar y desarrollar estrategias de afrontamiento del estrés. Tal y como hemos comprobado, a través de la instrucción, una exposición progresiva a situaciones de estrés reduce el nivel de ansiedad de los combatientes. Pero a esta instrucción habría que añadir la implementación de programas a nivel teórico-práctico, tipo taller, que incluyeran la formación en técnicas de reestructuración cognitiva, estrategias de regulación emocional, reducción de la ansiedad a través de la relajación y la respiración, la mejora de la resiliencia, reducción de la impulsividad frente a la reflexividad, resolución de conflictos, etc. Dichas sesiones podrían ser impartidas por personal experto como los psicólogos clínicos de las unidades o personal contratado en el ámbito de las universidades públicas mediante convenios correspondientes.
2. Igualmente sería necesario potenciar el liderazgo de los jefes de los equipos de este tipo de unidades. En este sentido, sería muy útil entrenar a los jefes de pelotón en competencias de la inteligencia emocional como el autoconocimiento, el control de las emociones y mejorar sus habilidades de comunicación (escucha, empatía y asertividad). Un ejercicio de liderazgo bien encaminado permite influenciar en la conducta, pensamientos y emociones del personal bajo su mando. El liderazgo es por tanto un instrumento muy eficaz a la hora de transmitir confianza y seguridad, reduciendo la ansiedad y el estrés de sus subordinados.
3. Fomentar un mayor empleo de medios tecnológicos modernos, como por ejemplo robots y drones. De esta manera se consigue reducir el problema de la incertidumbre, por lo que el estrés del personal disminuye.
4. Al igual que hay unidades especializadas como las de montaña, paracaidistas o la Unidad Militar de Emergencia (UME), sería idóneo crear una que esté únicamente centrada en ambientes subterráneos. De esta manera se dispondría de profesionales que además de instruir al resto de unidades, serían una herramienta muy útil para el desarrollo de investigaciones.
5. En relación con la propuesta anterior, y aunque ya hay unas instalaciones en la base de la Legión en Almería, se tendrían que crear unas

instalaciones para el adiestramiento en subsuelo que reunieran todos los posibles escenarios, y en un lugar frecuentado por las unidades del Ejército. El Centro de Adiestramiento (CENAD) “San Gregorio” en Zaragoza sería una opción muy factible, porque además de ser un centro de enseñanza donde podría estar destinada la unidad especializada en subsuelo, por él siempre concurren todas las unidades.

Para finalizar, y como posible línea de investigación futura, podría estudiarse de qué manera los medios tecnológicos, como drones y robots que comentamos en apartados anteriores, pueden mejorar la actuación y eficiencia de los combatientes en este tipo de escenario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las siguientes referencias están redactadas según normativa de la *American Psychological Association* (APA) en su 6ª edición (2010).

- APA (2010). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (6th edition). Washington. D.C. American Psychiatric Association.
- Bates y Cols (2010), Psychological Fitness. *Military Medicine*, 175(8)
- BRILEG (2014). *Experiencias de adiestramiento en combate subterráneo*. Almería: MADOC.
- BRILAT (2019). *Lecciones aprendidas de las Jornadas Anuales de Combate en Subsuelo*. Siero: BRILAT.
- De Camargo, B. (2004). Estrés, Síndrome General de Adaptación o reacción general de alarma. *Revista médico científica*, 17(2), 78-86.
- Dirección General de la Guardia Civil. *Orden Público*. Recuperado de <http://guardiacivil.es>
- Dirección General de la Policía Nacional. *Comisaría General de Seguridad Ciudadana*. Recuperado de <http://policia.es>
- FUTER (2012). *Guía de fortalecimiento psicológico y liderazgo*. Sevilla: FUTER.
- Grossman, D. (2014). *Sobre el combate*. Nueva York: Melusina.
- MADOC (2014). *Lecciones identificadas. Combate en túneles. Operación "Margen Protector"*. Granada: MADOC.
- MADOC (2015). *Combate subterráneo (cuevas y túneles): Doctrina, preparación y tecnologías*. Granada: MADOC.
- MADOC (2019). *MI-102. Combate subterráneo*. Granada: MADOC.
- Maté, F. (2019). *Preparación psicológica para el estrés en combate* (TFG). Universidad de Zaragoza: Zaragoza.
- Sandi, C. (2012). La investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación. *Revista del consejo escolar del Estado*, 1(1), 39-46.
- Selye, H. (1956). *The stress of live*. New York: McGraw-Hill.
- Servicio de prevención de la Guardia Civil (2009). *Prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil. Manual de prevención de riesgos en actividades en subsuelo*. Madrid: Subdirección General de Personal.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L., y Lushene, R.E. (1997). *Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI)*. Adaptación española. Madrid: TEA Ediciones.

ANEXOS

ANEXO 1
CUESTIONARIO DE ANSIEDAD RASGO

STAI – R

Fecha:
Nombre y apellidos:
Edad:
Sexo:
Empleo:

A continuación, va a leer una serie de frases que se utilizan habitualmente para describirse a uno mismo. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada una y conteste señalando lo que mejor describa cómo se SIENTE EN GENERAL, en la mayoría de las ocasiones.

0 = Casi nunca
1 = A veces
2 = A menudo
3 = Casi siempre

		0	1	2	3
1	Me siento bien				
2	Me canso rápidamente	0	1	2	3
3	Siento ganas de llorar	0	1	2	3
4	Me gustaría ser tan feliz como otros	0	1	2	3
5	Pierdo oportunidades por no decidirme pronto	0	1	2	3
6	Me siento descansado	0	1	2	3
7	Soy una persona tranquila, serena y sosegada	0	1	2	3
8	Veó que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas	0	1	2	3
9	Me preocupo demasiado por cosas sin importancia	0	1	2	3
10	Soy feliz	0	1	2	3
11	Suelo tomar las cosas demasiado seriamente	0	1	2	3
12	Me falta confianza en mí mismo	0	1	2	3
13	Me siento seguro	0	1	2	3
14	No suelo afrontar las crisis o dificultades	0	1	2	3
15	Me siento triste (melancólico)	0	1	2	3
16	Estoy satisfecho	0	1	2	3
17	Me rondan y me molestan pensamientos sin importancia	0	1	2	3
18	Me afectan tanto los desengaños que no puedo olvidarlos	0	1	2	3
19	Soy una persona estable	0	1	2	3
20	Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales, me pongo tenso y agitado	0	1	2	3

ANEXO 2
CUESTIONARIO DE ANSIEDAD ESTADO

STAI – E

Fecha:
Nombre y apellidos:
Edad:
Sexo:
Empleo:

A continuación, va a leer una serie de frases que se utilizan habitualmente para describirse a uno mismo. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada una y conteste señalando lo que mejor indique cómo se SIENTE AHORA MISMO.

0 = Nada
1 = Algo
2 = Bastante
3 = Mucho

1	Me siento calmado	0	1	2	3
2	Me siento seguro	0	1	2	3
3	Estoy tenso	0	1	2	3
4	Estoy contrariado (que nade parece ser como yo quiero)	0	1	2	3
5	Me siento cómodo (estoy a gusto)	0	1	2	3
6	Me siento alterado	0	1	2	3
7	Estoy preocupado ahora por posibles desgracias futuras	0	1	2	3
8	Me siento descansado	0	1	2	3
9	Me siento angustiado	0	1	2	3
10	Me siento confortable (adaptado a la situación donde estoy)	0	1	2	3
11	Tengo confianza en mí mismo	0	1	2	3
12	Me siento nervioso	0	1	2	3
13	Estoy desasosegado (descentrado, me altero por todo)	0	1	2	3
14	Me siento muy "atado" (como oprimido)	0	1	2	3
15	Estoy relajado	0	1	2	3
16	Me siento satisfecho (contento con lo que hago)	0	1	2	3
17	Estoy preocupado	0	1	2	3
18	Me siento aturdido y sobreexcitado	0	1	2	3
19	Me siento alegre	0	1	2	3
20	En este momento me siento bien	0	1	2	3

ANEXO 3
PLANTILLA DE CORRECCIÓN STAI-R Y STAI-E

Barramos									
Adolescentes y Adultos, Varones y Mujeres									
Centiles	Puntuaciones directas								Decatipos
	<i>14 años Inclusive</i> Adolescentes				<i>20 y más años</i> Adultos				
	VARONES		MUJERES		VARONES		MUJERES		
	Estado	Rasgo	Estado	Rasgo	Estado	Rasgo	Estado	Rasgo	
99	47-60	46-60	53-60	49-60	47-60	46-60	54-60	49-60	10
97	45	41	44	43	43	39-40	49	45	9
96	44	40	42-43	42	42	38	48	44	9
95	43	39	41	41	40-41	37	47	43	9
90	38	33	39	36	37	33	41	40	8
89	37	32	38	35	36	32	40	39	8
85	36	30	36	33	33	29	37	37	8
80	34	28	34	31	30	27	34	34	7
77	32	27	33	30	29	26	32	33	7
75	31	26	31	29	28	25	31	32	7
70	28	24	28	27	25	24	29	30	7
65	26	23	26	26	23	23	26	29	6
60	24	22	25	25	21	21	24	27	6
55	22	21	23	23	20	20	23	26	6
50	20	20	22	22	19	19	21	24	6
45	19	19	20	21	18	18	19	23	5
40	17	18	19	20	16	17	18	21	5
35	16	17	18	19	15	16	17	20	5
30	14	16	17	18	—	15	16	18	4
25	13	15	16	17	14	14	15	17	4
23	—	—	15	—	13	—	14	—	4
20	12	14	14	16	12	13	13	16	4
15	11	13	13	15	10	11	12	14	3
11	—	—	12	14	9	10	11	13	3
10	10	12	11	13	8	9	10	12	3
5	9	11	8	12	6	8	7	11	2
4	8	10	7	11	5	7	6	10	2
1	0-2	0-6	0-4	0-7	0-2	0-4	0-2	0-7	1
N	146	151	169	180	295	318	365	387	N
Media	22,35	21,30	23,28	23,42	20,54	20,19	23,30	24,99	Media
Desviación típica	11,03	8,53	10,56	9,10	10,56	8,89	11,93	10,05	Desviación típica

ANEXO 4

EQUIPO BÁSICO DEL COMBATIENTE EN SUBSUELO

Todas las imágenes se han sacado del manual MI-102 “Combate Subterráneo”.
(MADOC, 2019).



Figura 19. Casco Cobat-1.
Fuente: MADOC



Figura 20. Chaleco anti-fragmentos. Fuente: MADOC



Figura 21. Rodilleras.
Fuente: MADOC



Figura 22. Guantes de combate. Fuente: MADOC



Figura 23. Gafas de protección. Fuente: MADOC



Figura 24. Coderas. Fuente: MADOC



Figura 25. Protectores auditivos. Fuente: MADOC



Figura 26. Botiquín. Fuente: MADOC



Figura 27. Toriquete. Fuente: MADOC



Figura 28. CamelBack. Fuente: MADOC



Figura 29. Medios de identificación. Fuente: MADOC

ANEXO 5

IMÁGENES DE LAS INSTALACIONES DE “CASAS ALTAS”



Figura 30. Poblado de "Casas Altas". Fuente: Elaboración propia



Figura 31. Combatiente accediendo a la red de alcantarillas de "Casas Altas". Fuente: Elaboración propia



Figura 32. Combatiente dentro de la red de alcantarillas de "Casas Altas". Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6
IMÁGENES DEL CORREDOR SUBTERRÁNEO



Figura 33. Corredor subterráneo. Fuente: Policía Nacional



Figura 34. Obstáculos del corredor subterráneo. Fuente: Policía Nacional



Figura 35. Zona sin salida del corredor subterráneo. Fuente: Policía Nacional

ANEXO 7

TABLAS DE DATOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE “CASAS ALTAS”

Tabla 5 Variación de frecuencia cardíaca en las alcantarillas de “Casas Altas”

	Participantes	Ppm iniciales	Ppm finales
Instruidos	1	80	140
	2	75	143
	3	84	152
	4	70	151
	5	65	148
	6	72	154
	7	57	137
	8	67	158
No instruidos	9	85	146
	10	70	138
	11	65	139
	12	68	142
	13	75	154
	14	79	148
	15	82	153
	16	68	139

Nota: Elaboración propia

Tabla 6 Resultados cuestionarios A-R y A-E de “Casas Altas”

	Participantes	A-R		A-E pretest		A-E posttest	
		Centil	Decatipo	Centil	Decatipo	Centil	Decatipo
Instruidos	1	3	1,5	2	1,5	75	7
	2	1	1	5	2	99	10
	3	10	3	35	5	75	7
	4	20	4	17	3,5	82	7,5
	5	17	3,5	25	4	92	8,5
	6	5	2	10	3	85	8
	7	5	2	11	3,5	77	7
	8	15	3	20	4	73	7
No instruidos	9	15	3	40	5	87	8
	10	40	5	67	6,5	95	9
	11	20	4	45	5	89	8
	12	10	3	55	6	99	10
	13	5	2	35	5	87	8
	14	3	1,5	42	5	77	7
	15	4	2	60	6	82	7,5
	16	11	3	55	6	87	8

Nota: Elaboración propia

ANEXO 8

TABLAS DE DATOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DEL CORREDOR SUBTERRÁNEO

Tabla 7 Variación de frecuencia cardíaca en el corredor subterráneo

	Participantes	Ppm iniciales	Ppm finales
Instruidos	1	71	101
	2	82	107
	3	67	107
	4	75	110
	5	61	109
	6	84	112
	7	65	110
	8	66	112
No instruidos	9	69	100
	10	72	98
	11	75	112
	12	74	113
	13	74	109
	14	85	103
	15	78	99
	16	74	111

Nota: Elaboración propia

Tabla 8 Resultados cuestionarios A-R y A-E del corredor subterráneo

	Participantes	A-R		A-E pretest		A-E posttest	
		Centil	Decatipo	Centil	Decatipo	Centil	Decatipo
Instruidos	1	4	2	11	3	75	7
	2	3	2	3	2	83	7,5
	3	11	3	42	5	70	7
	4	3	2	10	3	87	8
	5	1	1	5	2	77	7
	6	1	1	15	3	78	7
	7	10	3	4	2	90	8
	8	5	2	7	2,5	82	7,5
No instruidos	9	5	2	40	5	83	8
	10	3	1,5	52	6	96	9
	11	1	1	25	4	78	7
	12	3	2	35	5	85	8
	13	5	2	25	4	78	7
	14	17	3,5	47	5,5	90	8
	15	4	2	30	4	91	8,5
	16	1	1	30	4	83	7,5

Nota: Elaboración propia